

PUBLICATION NUMBER : 62144723
PUBLICATION DATE : 27-06-87

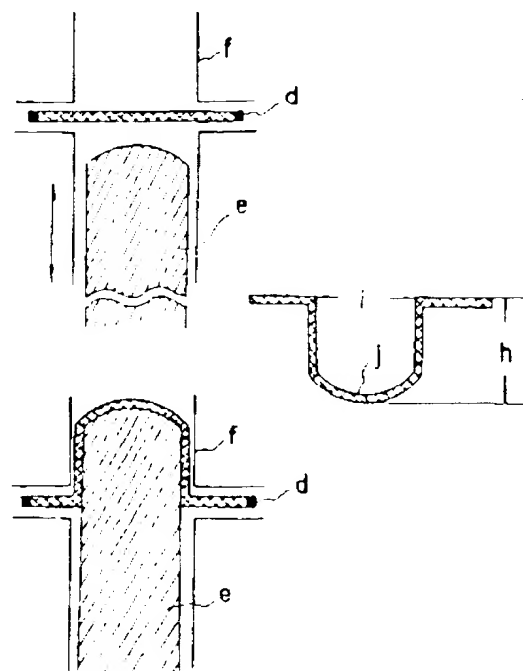
APPLICATION DATE : 20-12-85
APPLICATION NUMBER : 60285661

APPLICANT : ASAHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : KITAMURA HIROSHI;

INT.CL. : B01D 39/16 B01D 46/24

TITLE : VESSEL-LIKE FILTER AND
PRODUCING PROCESS THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To make possible deep drawing having an arbitrary shape and obtain a vessel-like filter having an excellent capability to maintain the form and heat resistance, without causing unevenness in the flow of heating medium, by heat treating a non-woven fabric sheet composed of semi-stretched polyester long fiber and forming it into a solid configuration.

CONSTITUTION: A non-woven fabric sheet of semi-stretched polyester long fiber is produced by the spun bond process. Fibers are bonded with each other by the application of thermal topping at a temperature of 70~120°C by means of an embossing roll. And further, surface contraction of 5~60% is caused at a temperature of 70~120°C. The non-woven fabric sheet thus heat treated is formed into a vessel-like filter as shown in the drawings by means of a forming machine. In the drawings, (e) is a cylindrical male mold having a round end thereon which can be heated and moved up and down. The sheet is placed between (g) and (f) and (e) is heated at a temperature of 90~190°C. Thereafter, (e) is lifted into (f) for forming. The ratio of depth of drawing (h) to minimum length of drawing surface (i) is arranged to be 0.2~1.5.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-144723

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月27日

B 01 D 39/16
46/24

A-8314-4D
Z-6703-4D

審査請求 未請求 発明の枚 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 容器状フィルター及びその製造方法

⑮ 特 願 昭60-285661

⑯ 出 願 昭60(1985)12月20日

⑰ 発 明 者 岩 崎 博 文 高槻市八丁綴町11番7号 旭化成工業株式会社内

⑱ 発 明 者 北 村 寛 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 旭化成工業株式会社内

⑲ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

明 細 書

1. 発明の名称

容器状フィルター及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 0.1～2.0デニールのポリエステル系合成繊維不織シートから成るヘリ部を有する任意形状に一体化された容器であつて、該容器の断面取り込み長さ h と取り込み面の最小長さ l との比(h/l) 0.2～1.5、且つ該ヘリ部と隔壁的な底部との平均目付比の差が30%以下であることを特徴とする容器状フィルター。

(2) 断面折率 ϕ が0.02～0.07のポリエステル系合成繊維から成るウェブを加熱温度が70°～120℃のエンボスロールを用いて熱圧着率1～40%に熱圧着し、該相互の結合部を設けた熱圧着不織シートを70°～180℃の温度で5～60%断面収縮の熱処理し、次いで、90℃以上に加熱された任意形状の凸部、及びこれと対をなす凹部によつて、熱成型して成ることを特徴とする容器状フィルターの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、長繊維不織シートに一体成型された空気浄化或いは液体抽出の容器状フィルター及びその製造方法に関するものである。

従来の技術

従来、フィルターに用いられている汎用材料は紙、織布、及び不織シートで代表される。

従来、フィルター材を、立体的に成型して、使用することでフィルターユニットの小型化、並に使い捨て、合理的生産方式として注目されてきている。

フィルター素材は、フィルターの形状、成型の仕方、変形量などに大きく左右されるからである。最近、変形量の大なるフィルターが知られているところである。

然しながら、現状の不織シートでは、下記の如き問題点を有するため充分満足されるに至っていない。

① 短繊維不織シートの場合

- (1) 大きい変形の仮塑性に乏しい
- (2) 繊維の配置がオレて彫割する
- (3) 成型後の衝性が弱い
- (4) 成型後の厚みが幾分不均一
- (5) 仮塑性が悪い

② 長方形不織シートの場合

- (イ) 大きい変形の成座性に乏しい
- (ロ) 長軸減、軸捻がズレないため壊れる
- (ハ) 疲労性が悪い

又、各肢節斷からなるパイプー或いは肢節点
換節からなるパイプー一種節を併用して軀幹と仰
型性を向上させんとしても肢節柱が低下する傾向
にある。

蘇明が解決しようとする問題点

本発明の目的は、上記の胸膈痛を解決し、高度な反酸性と適度な保水性と備れたフィルター特性を具備した唇面状フィルターを提供することにある。

問題点を解決するための手帳

本系列の巾は、0.1～20デニールのポリエステル

-3-

いは、成分抽出する透過面積をより大きくする目的がある。その為、立体形状のへり部及び実質的な底面が均一であることが好ましい透過性膜を得るに必要である。

例えは、膨脹率が極端に少ない部分があると、そこで膨脹する媒体が無効として、フィルター面積全体が有効に働かず、且つ、フィルター性能の低下につながる。開孔の特性をもつ発泡状フィルターを得る為には、長繊維不融シートとして、半結晶ポリエステル系樹脂からなる不融シートを用いて、これに適切な加工を施すことによつて成型材料が得られる。更に、これを立体的形状にする成形方法として、凸形状型、凹凸のオス、メスの型等により、不融シート又は、金型を90℃以上に加熱して任意の形状に成形けされる。

本発明の密封状フィルムを構成する不織シートは、従来気密性方法により容易に製作できる。すなわち、第4図に示す成型絞り込み膜と、絞り込み面の最小長さ l との比(h/l)が0.2~1.5の範囲まで可能な気密性を示す。この為

セル系は機械不融シートから成るヘリ部を有する任意形状に一体化された界面であつて、該界面の成膜板り込み係数 k と板り込み面の微小長さ i との比 (k/i) 0.2~1.5、且つ該ヘリ部と実質的な界面との平均日付比率の差が30%以下であることを特徴とする容器形状フィルターであり、本発明の容器形状フィルターが0.02~0.07のポリエスチレン系成膜板から成るウエブを成膜温度が70°~120℃のエンボスロールを用いて熱圧縮率1~40%に熱圧縮し、繊維相互の結合部を破けた熱圧縮不融シートを70°~180℃の温度で5~60%を収縮の熱処理し、次いで、90℃以上で加熱された任意形状の凸部、及びこれと対をなす凹部によつて、熱成型して成ることを特徴とする容器形状フィルターの製造方法である。

本発明の容易状フィルターは、つばと針葉の立
体形状に一体成型されたフィルター架という。

例えば、立体形状として、円柱形状、円錐台形状、立方体形状、等で仕様の大きさが目的によつて定られる。立体形状にするのは、空気の浄化作用

-4-

厚板り、強靱形状、数個の形状、等円においても好ましい応答性が知られる。

又、この時、ヘリ部と幾何的な底部が、ほぼ均一に伸ばされて割付けされる為、ヘリ部と底部の平均目付比率の差が30%以下となる。好ましくは20%以下である。平均目付比率の差が30%以上になると、本発明の目的とする減速性能が破断破片より、平均目付の飽む方式のみ減速媒体が移動して、影響状フィルター全面積が有効に機能しないことになる。

第1図(4)：何江、本発明の膨張性フィルムを
解凍する不融シートの平面図及び側面図を模式で
示す。図中、1は、船圧着部である。単位面積に
対する融熱圧着部の比率、即ち、融止比率は1—
40%である。第2図は、第1図の不融シートを
熱処理する前の不融シートの平面図及び側面図を
模式で示す。

第1圖及び第2圖に示すように、 $a \times b < b \times a$ で、第1圖は第2圖に数べて面取附していることを示し、且つ $c > c'$ は加取附によつて厚みが増

大していることを示している。

更に、第1図及び第2図に示す熱圧着部は、1、2、3、4で、第2図に示す第1図が縮小し、又、熱圧着部間の距離が短縮していることを示すものである。

従記する、必要な熱圧着部の熱処理された不織シートは、第3図に示す成型部で熱成型する。第3図に示すaは、凸部成型で任意の熱度に加熱できる。fは凹部成型である。dは熱セプトされた不織シートで、gは該不織シートとよとを固定する器具である。

本発明では加熱されたaを第4図f内に挿入して成型する。

尚、本発明において、成型性として、150℃熱時の破断伸度、150℃熱時での30秒伸張力、成型時の成形品の断面、型へのなじみなど本発明の成型性と直接関連している。

優れた成型性を有するものは、150℃熱時の破断伸度が70%以上と大きく、150℃熱時の伸張力が50kg/cm²以下であることが必要である。

-7-

温度で5〜60%を収縮させる。

本発明に用いるポリエステル系繊維は収縮率が0.02以下の場合は、前述の収縮させた不織シートは熱処理で劣化し、伸度が低下し成型時破れてしまう。又、 α_n が0.07を超えると収縮が不安定で、且つ、小さく、且つ、上記と同様に伸度が低下して成型できない。好ましい α_n の範囲は0.03〜0.05である。収縮率は5〜60%実施される。この収縮は、巾及び長さを規制して行うか、又はフリーに収縮させる。

本発明においては、熱圧着不織シートの目付にもよるが凡そ、10〜50%である。

前述の成型の密度を大にする場合は該熱圧着不織シートの目付を大にして、且つ、収縮率の程度を大にすることが好ましい。

この収縮は不織シートを加熱し、且つ、平面的に繊維の断面を分散状態にして前述のフィルター特性を向上させるためと、成型時伸び低く成形量を大にするために必要である。

第5図は本発明でいう、熱処理後の一例を示

す。熱処理後所望には35kg/cm²以下であることが望ましい。又、成型品の成型性として、25℃と150℃での30秒伸張力の比で表わす、この値が1.0以下であることが望ましい。

第4図は本発明の成型時に用いられるフィルターである。又fは成型部である。

次に本発明の成型時フィルターの特徴の一部を説明する。

公知のスパンボンド法により、半延伸ポリエステル系繊維不織シートを製造する。該、半延伸繊維の収縮率(α_0)は、0.02〜0.07の範囲であり、該繊維は軟化点が高く、70℃以上の温度で10〜70%収縮する。

このため、公知のエンボスロールを用いて、70℃〜120℃の範囲で熱圧着し、繊維相互を結合させる。この時の熱圧着部の最大直径は0.1〜1.0mm、好ましくは0.2〜0.5mmであり、又、熱圧着部の比率は、1〜40%、好ましくは3〜25%である。

得られた熱圧着不織シートは70〜120℃の

-8-

し、熱圧着部、熱圧着された不織シートを、熱ドラムとフレキシブルフェルトとの間を通し、面収縮をかなり規制しながら、熱処理を行ないつつ、収縮を平伏させる。

他の方法として、ピンチローラー、染色機等により目的に応じて巾、長さを規制しながら熱処理を行なう。

かくして、得られた熱処理後の不織シートを構成する繊維は、結晶化と分子配向が進んで、前述の収縮率 α_0 が高くなる。得られた熱処理後の不織シートは、150℃雰囲気での破断伸度が50%以上である。

又、熱処理後の不織シートは適当な剛性が付与され、成型時の成型性を保つための好適である。

本発明に用いられるポリエステルは、結晶形成可能なポリエステルであり、Tgが室温以上で、実質的に非結晶の半延伸率が安定に製造でき、又熱処理により結晶化させることができる結晶性ポリマーであることが必要である。

かかるポリエステルとしては、ポリエチレンテ

法変化を測定し、収縮率を求める。尚、測定は $n = 5$ の平均値で示す。

目付：

試料 $20\text{mm} \times 20\text{mm}$ の重量を測り、目付に換算して求める。

厚み：

ダイヤルゲージ（荷重 $100\text{g}/\text{cm}^2$ ）を用いて3ヶ所以上測定し、その平均値で示す。

延伸度：

（JIS-L-1096に準ずる）角形製作所オートグラフ DBS - 2000型万能引張試験機により、把持長 10mm 、引張速度 $20\text{mm}/\text{分}$ で試験片 3mm の 30mm 伸長応力、引張強さ、破断伸度を常温、 150°C 熱所で測定して求める。

断収率：

（JIS-L-1096A法）A法（ 45° カンテラ法）試料を 2mm の巾とり一端が 45° 度の斜面をもつ表面の滑らかな水平台の上に台に貼つて試験片の一端を水平台の斜面に合わせ、試験片を斜面の方向に緩やかに引っ張らせて試験片の一端

の中央点が斜面に達した長さで断収率を算出す。

透氣性：

（JIS-L-1096A法）フラジユール試験機を用い、測定して求める。

断収率（ dn ）：

白色光下で偏光顕微鏡ペンフク式コンベンサーを用いて測定した。

耐熱性：

試験片を沸水中に5分間浸漬して、沸水中に入れた直後の寸法変化から断収率を算出。

容易状フィルターのヘリ部と底部の平均目付比率の差：

成形品のヘリ部及び底部を各4切り取り各部の平均目付を求める。以下記の式から平均目付比率の差を求める。

（ヘリ部と底部との平均目付比率の差）

$$= \left\{ \frac{(\text{ヘリ部の平均目付}) \times 100}{(\text{ヘリ部の平均目付}) + (\text{底部の平均目付})} - \frac{(\text{底部の平均目付}) \times 100}{(\text{ヘリ部の平均目付}) + (\text{底部の平均目付})} \right\}$$

実施例1、比較例

孔径 0.25mm 、孔数 1000 個の矩形篩米口金を用いて吐出量 $550\text{g}/\text{min}$ で、固有粘度 0.72 のポリニテレンテフタレート溶液を温度 290°C で紡出し、篩口直下 1000mm の位置にある牽引用エアースUCKERのエア圧力を要して紡糸速度 $2500\text{m}/\text{min}$ 、 $3000\text{m}/\text{min}$ 、 $3500\text{m}/\text{min}$ で金属コンベア上に長繊維クエブ（目付 $100\text{g}/\text{m}^2$ ）として取出した。得られたクエブを測定する標準の物性を第1表に示す。比較例として、紡糸速度 $1300\text{m}/\text{min}$ と $5200\text{m}/\text{min}$ の長繊維クエブを同様に取出した。この比較例クエブは、本発明外の例として、第1表にその物性を併記した。第1表の特性を有する繊維からなる目付 $100\text{g}/\text{m}^2$ のクエブを上部が 2mm ビッチ、面数 1mm 、厚さ 0.4mm のピン状振極を有するエンボスロールと、表面が平滑な下部ロールの間で、上下ロール温度 105°C 、解圧 $20\text{kg}/\text{cm}$ 、速度 $10\text{m}/\text{min}$ の下で部分解圧処理した。

びいで、ピンチンターを用いてそれぞれをタテ方向 20mm 、ヨコ方向 20mm 収縮させるよう説明させて、温度 110°C 、加工速度 $10\text{m}/\text{min}$ で熱処理を行なった。

この不織シートの特性を第2表に示す。但し比較例No5は、 105°C では解圧処理が効かないため上下ロール温度 230°C で熱処理した長繊維不織シートである。

第2表に示すNo1、No2、No3の不織シートは沸水収縮率が小さく、寸法安定性が高く、 150°C 雰囲気下の破断伸度が 70% を超える、高い伸縮性を有し、且つ、 150°C で加熱時の 30mm 伸長応力が $35\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下と低く、成形時の伸びが小さい、又、常態付近では高い伸長応力を示し、成型品が歪くずれ難く、成膜材料として優れた性能を有する不織シートである。

一方、比較例No4は、未延伸糸（ $dn 0.01$ 以下）を熱処理した不織シートであり、熱処理による結晶化により伸度が非常に小さくなり、脆く、伸長性、など劣り、成膜材料として全く適性の

ないものである。

又、比較例 No 5 は、延伸度の高い糸 (d 0.102) から成る不織シートを熱処理したものであり、150℃加熱時の30%伸長応力が80 kg/cm²以上と大きく伸度も小さいため、無底型性に乏しい不織シートであつた。

(以下全白)

表 1 表

No	実 施 例 1				比 較 例	
	1	2	3	4	5	
糸 糸 量 (g/分)	2.500	3.000	3.500	1.300	5.000	
d	0.025	0.036	0.055	0.08	0.102	
伸 度 (予=1)	3.2	2.6	2.1	6.1	1.3	
伸 度 取 除 率 (%)	53	45	25	35	4	

表 2 表

No	実 施 例 1			比 較 例	
	1	2	3	4	5
目 付 (g/m ²)	158	155	152	150	100
厚 み (mm)	0.41	0.43	0.43	0.39	0.34
伸 度 取 除 率 (%)	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
引 張 強 力 (kg/3cm)	17/11	18/12	20/13	5/3	19/13
破 断 伸 度 (%)	78/87	71/85	67/81	8/9	17/25
150℃熱処理 破 断 伸 度 (%)	145/153	127/145	96/113	18/28	32/35
150℃熱処理 30%伸長応力 (kg/cm ²)	25/15	27/18	33/20	破 断	131/80
25℃/150℃ 30%伸長応力比	5.8/5.0	5.2/4.8	5.0/4.5	-	1.4/1.4
角 張 度 (°)	15以上/ 15以上	12/9	10/7	15以上/ 15以上	8/6

実施例2

実施例1のNo1の非熱縮ウェブを同時に部分熱圧着を施し、次いで熱収縮を行なう時チナ、ヨコ方向の収縮条件を変えてピンチローを用いて行なつた。巾収縮条件は、チナ及びヨコを同じ収縮率になるようにして、温度110℃、加工速度10m/minで5秒、15秒、30秒、45秒と各々熱処理した。その結果を表3に示す。

表3から明らかなように、収縮率を大きくすると共に目付、厚み、強力、伸度は高くなる。しかし、150℃熱処理の30秒伸長応力は、ほとんど変わらないが、低くなる傾向で、いずれも35kg/cm²以下で伸び大きく、熱収縮性が良い。

一方、常熱付近での30秒伸長応力が逆になくなり、弾性に富み、保型性に優れていることを示す。

(以下余白)

-22-

第 3 表

No	実 施 例 2			
	6	7	8	9
巾収縮条件(%)	5	15	30	50
目付(g/m ²)	113	120	210	420
厚み(mm)	0.24	0.27	0.45	0.73
沸水収縮率(%)	1/1	1/1	0/0	0/0
引強無効(kg/3cm)	10/5	12/7	18/12	24/15
破断伸度(%)	62/69	70/77	83/90	95/98
150℃熱処理破断伸度(%)	108/116	135/140	163/176	205/217
150℃無伸30秒伸長応力(kg/cm ²)	31/17	26/15	22/13	20/10
25℃/150℃30秒伸長応力比	3.1/3.0	4.5/4.1	6.0/5.7	6.3/6.0
弾軟度(cm)	13/11	15以上/ 1.5以上	15以上/ 1.5以上	15以上/ 1.5以上

実施例3

実施例2のN₉で得られた不織シートを用いて第3図の成型機を用いて、成型機を回し、成型性を調べた。第3図のaを150℃に加熱して、eを押し上げる行程を回して成型性を評価した。その結果を図4に示す。

第4表から明らかなように、成型機を0.2~1.5まで回しても、好適に成型できた。また、ヘリ部と底部の目付ムラも小さく、均一に全体が伸ばされ、成型されていることが判る。更に底部の通気性も成型機を回えることにより、改善できる。又、この成型品の耐熱性を調べたが、寸法変化が非常に小さく優れていることが判った。

(以下空白)

-24-

- ① 成型絞り込み深さと、絞り込み面の最小長さとの比が最大1.5に出来、且つ、任意形状に柔軟に成型出来る。
- ② 成型機に、地割れ、潰れ、等がなく、ヘリ部と実質的底部との平均目付比率の差が3以下で均一に伸ばされている為、通気性、耐水性、等の製品の通過にムラが少なく、好ましい濾過性能を得る。
- ③ 適当な剛性を有するため機械強度が優れている。
- ④ 成型品は、つば部、ヘリ部、底部が一体化されているために、装置が容易である。
- ⑤ 成型品は、熱水、熱熱下で材料寸法変化が少なく耐熱性に優れている。

以上の特徴を有するために、種々使用フィルター、自動運用フィルター、等のエアフィルター材及び緑茶、紅茶の芽、コーヒー粉末、等の成分抽出用フィルター材、等幅広く活用できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の容器状フィルターを構成する

第4表

No.	実施例 3			
	10	11	12	13
成型機 (h/1) 絞り込み深さ(h)	0.2	0.5	1.0	1.5
絞り込み面の長さ(l)				
容器状フィルターの ヘリ部と底部との平均目付比率の差(%)	3	7	16	29
容器状フィルターの 実質的な底部の通気性(cc/cm ² /sec)	23	47	105	168
耐熱性(%)	0	1	1	2

発明の効果

本発明の容器状フィルターは、半延伸ポリエスチレン系繊維から成る不織シートを熱処理して所定の剛性とし、且つ、その形成機種の押圧が大なることを利用し、立体形状の一体成型に施されているため、以下の優れた特徴を有する。

-25-

不織シートの平面図及び側面図を模式で示す図である。1、2は熱圧着部を示す。

第2図は、第1図の熱処理前の不織シートの平面図及び側面図を模式で示す図である。3、4は熱圧着部を示す。

第3図は、成型機種の側面視略図である。dは材料、e、fはaの上下移動する筒で、gは加熱移動できる加熱体である。

第4図は、本発明の一例を示す容器状フィルターの側面図である。hが成型絞り深さ、iが成型絞り面の最小長さ、jが実質的底部を示す。

第5図は、熱処理装置の一例を示す。

αは不織シート、βは熱処理された不織シート、γは加熱ドラム、δはフレキシブルベルトである。

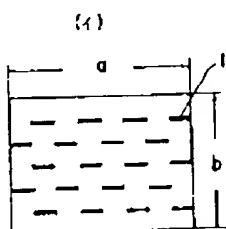
特許出願人 旭化成工業株式会社

-26-

-112-

-27-

第 1 図

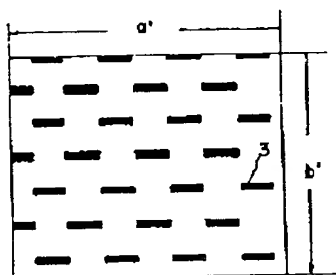


(ロ)



第 2 図

(イ)

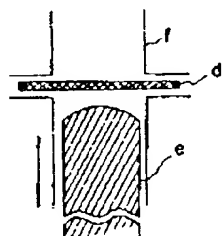


(ロ)

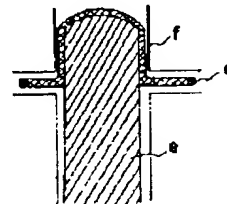


第 3 図

(イ)



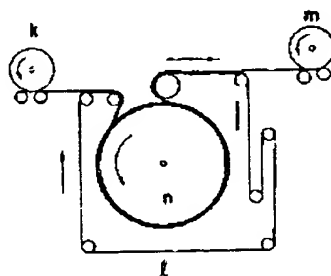
(ロ)



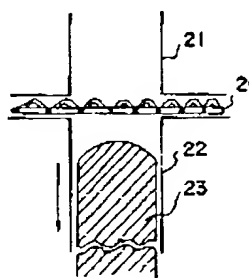
第 4 図



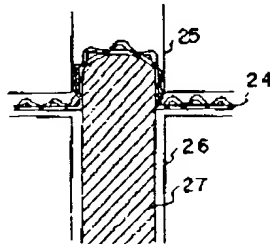
第 5 図



第 5 図 (イ)



第 5 図 (ロ)



第 6 図



特許第62-144723 (10)

手 続 補 正 書 (方式)

昭和61年 3月 3日

特許庁長官 宇 賀 通 郎 殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第285601号

2. 発明の名称

容器状フィルター及びその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係：特許出願人

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(003) 旭化成工業株式会社

代表取締役社長 世 古 真 隆



4. 補正命令の日付

昭和61年2月5日 (発送日61.2.25)

5. 補正の対象

図 面

6. 補正の内容

図面の第5図(4)、(ロ)及び第8図を
削除する。

以 上

